

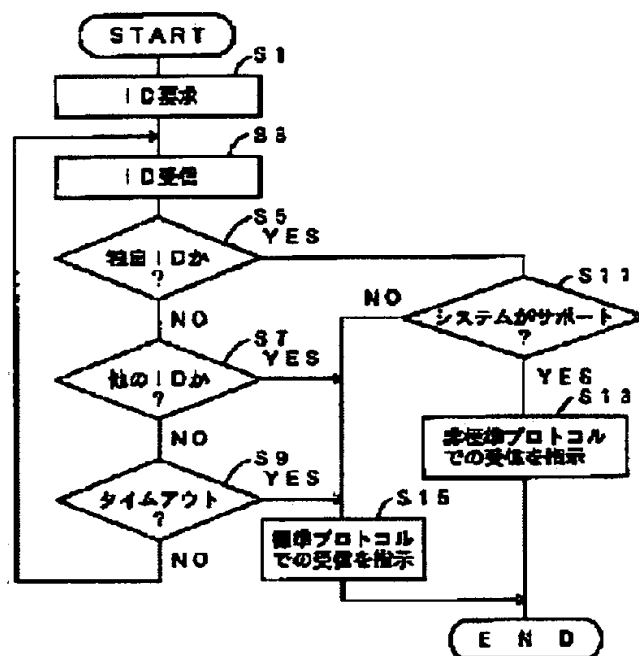


DATA COMMUNICATION EQUIPMENT, DATA COMMUNICATION METHOD, STORAGE MEDIUM AND DEVICE DRIVER

Patent number: JP11161591
Publication date: 1999-06-18
Inventor: KADOTA MASATOSHI
Applicant: BROTHER IND LTD
Classification:
 - international: G06F13/10
 - european:
Application number: JP19970328014 19971128
Priority number(s): JP19970328014 19971128

Abstract of JP11161591

PROBLEM TO BE SOLVED: To accelerate data communication and to excellently suppress the stagnation of a processing and the generation of malfunctions due to the generation of an error. **SOLUTION:** When an ID request is transmitted to a virtual device driver (S1), in the case that the virtual device driver supports a nonstandard protocol, an original ID is returned. In this case, the ID is received in S3, and when it is the original ID (S5: YES), reception by the nonstandard protocol is instructed to the virtual device driver (S13). Then, the data communication is accelerated. In the case that the ID is different from the original ID though the ID is received (S7: YES) and in the case that the ID is not returned (S9: YES), the reception by a standard protocol is instructed to the virtual device driver (S15). Then, the generation of the error or the like is suppressed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the data communication unit and the data communication approach of performing data communication between external instruments through an I/O Port, and a list by the communication mode which a device driver supports at the storage and device driver for realizing the equipment or approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there was an I/O Port formed in the personal computer (henceforth a personal computer) etc., for example, it was an output only in the parallel port. However, this parallel port is extended possible [both directions], it is used for bidirectional data communication, and corresponding to multi-functionalization of a personal computer or an external instrument is performed in recent years. For example, the printer which has a function as an image scanner (only henceforth a scanner) is developed in recent years. In order to realize the function as this scanner, the driver (scanner driver) for reading the data from a scanner (one function of the above-mentioned printer) through the virtual device driver for outputting and inputting data through an I/O Port (parallel port) and its virtual device driver is used.

[0003] Here, the data transmitted from a scanner are large capacity comparatively, and need great time amount for such data communication. So, by each scanner manufacturer, the original non-standard protocol which enables improvement in the speed of data communication is adopted, and the scanner driver and virtual device driver which supported the non-standard protocol are attached to the scanner. By installing this scanner driver and virtual device driver in an own personal computer, a user can make possible data communication by the non-standard protocol between the above-mentioned scanner and a personal computer, and can shorten the time amount which data communication takes.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although two or more scanner drivers are installable, a virtual device driver can usually install only one in a personal computer. When a new scanner driver and a new virtual device driver are installed in a personal computer, it becomes impossible for this reason, to use the virtual device driver already used. Therefore, if the scanner driver which was being used before tends to perform data communication by the non-standard protocol, the non-standard protocol of ***** may not be supported, an error will occur, and processing will stagnate.

[0005] Moreover, the newly installed virtual device driver is supporting other non-standard protocols, and when the non-standard protocol and control code which were used before are in agreement by chance, a scanner or a personal computer causes malfunction. Then, this invention was made for the purpose of providing the data communication unit which can control the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error good and the data communication approach, and a list with the storage and device driver for realizing them while enabling improvement in the speed of data communication by the non-standard communication mode.

[0006]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] Invention according to

claim 1 made since the above-mentioned purpose was attained It is the data communication unit which performs data communication between external instruments through an I/O Port by the communication mode which a device driver supports. When it judges that the communication mode non-standard [means / this / a decision means to judge whether the above-mentioned device driver is supporting the non-standard communication mode made into the purpose, and / decision / above-mentioned] in the above-mentioned device driver is supported, A communication-mode directions means to direct that the above-mentioned non-standard communication mode performs data communication to the above-mentioned device driver between the above-mentioned external instruments, When a preparation and the above-mentioned decision means judge that the above-mentioned device driver is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode, the above-mentioned device driver is characterized by performing data communication between the above-mentioned external instruments by the communication mode of the criterion which self is supporting.

[0007] Thus, in constituted this invention, it judges whether the non-standard communication mode to which a device driver makes a decision means the purpose is supported. And when the decision means judges that the above-mentioned device driver is supporting the above-mentioned non-standard communication mode, it is directed that a communication-mode directions means performs data communication to the above-mentioned device driver between external instruments by the above-mentioned non-standard communication mode. For this reason, between a device driver and an external instrument, data communication by the above-mentioned non-standard communication mode is performed, and that data communication can be accelerated.

[0008] Moreover, when the above-mentioned device driver was not supporting the above-mentioned non-standard communication mode and a decision means judges, a communication-mode directions means does not perform the above-mentioned directions. For this reason, it usually passes along a device driver and it performs data communication between external instruments by the communication mode of the criterion which self is supporting. Therefore, it can prevent beforehand that the data communication by the non-standard communication mode is made through the device driver which is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode.

[0009] Thus, in this invention, while the device driver is supporting the non-standard communication mode and the device driver is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode for the data communication by the non-standard communication mode, data communication by the standard communication mode can be performed, respectively. Therefore, while enabling improvement in the speed of data communication, the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error can be controlled good.

[0010] Invention according to claim 2 by the communication mode which a device driver supports By the decision processing which is the data communication approach of performing data communication between external instruments through an I/O Port, and judges whether the above-mentioned device driver is supporting the non-standard communication mode made into the purpose, and this decision processing When it judges that the above-mentioned device driver is supporting the above-mentioned non-standard communication mode, While carrying out sequential execution of the communication-mode directions processing directed that the above-mentioned non-standard communication mode performs data communication between the above-mentioned external instruments to the above-mentioned device driver When the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported by the above-mentioned decision processing, the above-mentioned device driver is characterized by performing data communication between the above-mentioned external instruments by the communication mode of the criterion which self is supporting.

[0011] Thus, in constituted this invention, a device driver judges first whether the non-standard communication mode made into the purpose is supported by decision processing. And when the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is supported by the decision processing, it is directed by communication-mode directions processing that the above-mentioned non-standard communication mode performs data communication to the above-mentioned device driver between external instruments. For this reason, between a device driver and an external instrument, data communication by the above-mentioned non-standard

communication mode is performed, and that data communication can be accelerated.

[0012] Moreover, when the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported by decision processing, the above-mentioned directions are not given by communication-mode directions processing. For this reason, it usually passes along a device driver and it performs data communication between external instruments by the communication mode of the criterion which self is supporting. Therefore, it can prevent beforehand that the data communication by the non-standard communication mode is made through the device driver which is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode.

[0013] Thus, in this invention, while the device driver is supporting the non-standard communication mode and the device driver is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode for the data communication by the non-standard communication mode, data communication by the standard communication mode can be performed, respectively. Therefore, like invention according to claim 1, while enabling improvement in the speed of data communication, the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error can be controlled good.

[0014] Invention according to claim 3 by the communication mode which a device driver supports It is the storage which memorized the computer program for performing data communication between external instruments through an I/O Port. By the decision processing which judges whether the above-mentioned device driver is supporting the non-standard communication mode made into the purpose, and this decision processing When it judges that the above-mentioned device driver is supporting the above-mentioned non-standard communication mode, While carrying out sequential execution of the communication-mode directions processing directed that the above-mentioned non-standard communication mode performs data communication between the above-mentioned external instruments to the above-mentioned device driver When the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported by the above-mentioned decision processing The above-mentioned device driver is characterized by memorizing the computer program which is made to perform data communication between the above-mentioned external instruments by the communication mode of the criterion which self is supporting.

[0015] Since the storage of this invention is constituted in this way, if the computer program memorized by the control means of a computer etc. at this invention is performed, the following processings can be performed like invention according to claim 2. That is, a device driver judges first whether the non-standard communication mode made into the purpose is supported by decision processing. And when the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is supported by the decision processing, it is directed by communication-mode directions processing that the above-mentioned non-standard communication mode performs data communication to the above-mentioned device driver between external instruments. In this case, data communication is accelerable as mentioned above.

[0016] Moreover, when the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported by decision processing, the above-mentioned directions are not given by communication-mode directions processing. For this reason, it usually passes along a device driver and it performs data communication between external instruments by the communication mode of the criterion which self is supporting. Therefore, it can prevent beforehand that the data communication by the non-standard communication mode is made through the device driver which is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode.

[0017] For this reason, if the storage of this invention is used to the control means of a computer etc., while the device driver is supporting the non-standard communication mode and the device driver is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode for the data communication by that non-standard communication mode, data communication by the standard communication mode can be performed, respectively. Therefore, while enabling improvement in the speed of data communication, the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error can be controlled good.

[0018] As for invention according to claim 4, in addition to a configuration according to claim 3, the above-mentioned decision processing receives the above-mentioned device driver. The identification information demand processing required as notifying the identification information which shows that

the device driver is supporting the above-mentioned non-standard communication mode, Notice decision processing in which it judges whether the above-mentioned identification information was notified from the above-mentioned device driver after this identification information demand processing, When it judges that the above-mentioned identification information was notified by an implication and this notice decision processing When the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is supported and judges that the above-mentioned identification information was not notified by the above-mentioned notice decision processing, the above-mentioned device driver is characterized by judging that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported.

[0019] For this reason, if the computer program memorized by the control means of a computer etc. at this invention is performed, decision processing explained by claim 3 can be carried out as follows. That is, it is required first that identification information demand processing should notify identification information to a device driver. In addition, this identification information shows that the above-mentioned device driver is supporting the above-mentioned non-standard communication mode. Then, it judges whether the above-mentioned identification information was notified from the device driver by notice decision processing. It judges that the above-mentioned device driver is supporting the above-mentioned non-standard communication mode when decision processing of this invention is judged that the above-mentioned identification information was notified by notice decision processing based on the result of the above processing, and when it judges that the above-mentioned identification information was not notified by notice decision processing, the above-mentioned device driver judges not supporting the above-mentioned non-standard communication mode.

[0020] In the gestalt of decision by decision processing according to claim 3, the various gestalten other than the same gestalt as this invention can be considered. For example, a certain control code is transmitted to a device driver by the above-mentioned non-standard communication mode, and if an error does not occur, the device driver can also judge that the above-mentioned non-standard communication mode is supported. However, the device driver is supporting other non-standard communication modes in this case, and exact decision becomes difficult when the above-mentioned control code is in agreement with the control code and chance which are used by the non-standard communication mode besides the above.

[0021] On the other hand, in this invention, it judges whether the device driver is supporting the above-mentioned non-standard communication mode according to whether the device driver notified the above-mentioned identification information. For this reason, in this invention, it can prevent much more certainly that the data communication by that non-standard communication mode is made through the device driver which can make the above-mentioned judgment much more correctly, as a result is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode. Therefore, if the storage of this invention is used to the control means of a computer etc., in addition to an effect of the invention according to claim 3, the effectiveness that the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error can be controlled much more good will arise.

[0022] In addition, if limitation same with having carried out to a decision means according to claim 1 or decision processing according to claim 2 to decision processing according to claim 3 by this invention is given, the same operation and effectiveness as this invention will arise. It is carrying out that the above-mentioned communication-mode directions processing contains the processing directed that invention according to claim 5 performs data communication between the above-mentioned external instruments by the communication mode of the criterion which the above-mentioned device driver is supporting when the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported by the above-mentioned decision processing in addition to a configuration according to claim 3 or 4 to the above-mentioned device driver as the description.

[0023] For this reason, in addition to the processing explained by claims 3 or 4, the following processings can be performed if the computer program memorized by the control means of a computer etc. at this invention is performed. That is, when a device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported by the above-mentioned decision

processing, as data communication performed between external instruments in the communication mode of the criterion which the device driver is supporting by communication-mode directions processing, it can direct to the device driver. Therefore, when the device driver is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode, data communication with the external instrument by the communication mode of the criterion which the device driver is supporting can be made to perform much more certainly.

[0024] Therefore, if the storage of this invention is used to the control means of a computer etc., in addition to an effect of the invention according to claim 3 or 4, the effectiveness that the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error can be controlled much more good will arise. In addition, if limitation same with having carried out to a communication-mode directions means according to claim 1 or communication-mode directions processing according to claim 2 to communication-mode directions processing according to claim 3 or 4 by this invention is given, the same operation and effectiveness as this invention will arise.

[0025] Invention according to claim 6 is a device driver with the same I/O function as the device driver of the criterion which supports a standard communication mode, and it is characterized by having the function which notifies the identification information which shows that the above-mentioned non-standard communication mode is supported to the above-mentioned high order equipment according to the demand from high order equipment while it also supports a non-standard communication mode in addition to the communication mode of the above-mentioned criterion.

[0026] Since it has the same I/O function as a standard device driver, this invention can be used replacing with the device driver of the criterion easily. Moreover, in addition to the communication mode of the above-mentioned criterion, this invention is also supporting the non-standard communication mode. And according to the demand from high order equipment, the identification information which shows that the above-mentioned non-standard communication mode is supported can also be notified to the above-mentioned high order equipment.

[0027] For this reason, with high order equipment, after performing the above-mentioned demand, the device driver of this invention can judge easily supporting the above-mentioned non-standard communication mode by judging whether the above-mentioned notice was made. That is, decision processing according to claim 4 and same processing can be performed easily. And if high order equipment is supporting the above-mentioned non-standard communication mode, data communication can be accelerated and high order equipment will not support the above-mentioned non-standard communication mode by the communication mode, data communication can be performed, without causing the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error by the standard communication mode. Therefore, in this invention, while enabling improvement in the speed of data communication, the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error can be controlled good.

[0028]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with a drawing. Drawing 1 is a schematic diagram showing the whole system configuration to which this invention was applied. As shown in drawing 1, this system is constituted centering on the personal computer (personal computer) 1 which consists of CPU, a ROM, RAM, etc., and the keyboard 3, the mouse 5, and the printer 7 are connected to the personal computer 1. In addition, a personal computer 1 is the thing of the common knowledge which equipped one with CRT1a, and a printer 7 is a well-known printer with a scanner developed in recent years.

[0029] Next, drawing 2 is an explanatory view showing the layered structure of the software in a personal computer 1. Generally such software is installed in storage, such as a hard disk drive unit, and is loaded on RAM if needed. As shown in drawing 2, the application 11 for an image input for inputting an image through various scanners and the application 12 for printing for printing through various printers are installed in the high order of OS (operating system)10. Moreover, the CRT driver 15 which drives CRT1a, the keyboard driver 16 which drives a keyboard 3, the mouse driver 17 which drives a mouse 5, two or more scanner drivers 21 and 23 which drive various scanners, and two or more printer drivers 25 and 27 which drive various printers are installed in the low order of OS10.

[0030] The CRT driver 15 is connected to CRT1a within housing of a personal computer 1, and the

keyboard driver 16 and the mouse driver 17 are connected to the keyboard 3 and the mouse 5 through the connector (not shown) of dedication, respectively. Five I/O Ports which become a personal computer 1 from LPT1, LPT2, LPT3, COM1, and COM2 are formed, and various printers are connected to LPT1 of them.

[0031] Printer drivers 25 and 27 are connected to the spooler 29 constituted as a part of OS10, and the dummy spool 33 is also connected to this spooler 29 through the dummy device driver 31. Moreover, the spooler 29, the scanner driver 21, and the scanner driver 23 are alternatively constituted possible [any one connection] by the virtual device driver (VxD) 35 for parallel ports connected to LPT1.

[0032] In addition, when the scanner driver 23 has received image data etc. from the printer 7 using LPT1, printer drivers 25 and 27 cannot transmit data through LPT1 (refer to the dotted line of drawing 2). The dummy spool 33 memorizes temporarily the data which are transmitted from a spooler 29 in such a case.

[0033] Next, processing of the virtual device driver 35 which is the principal part of this invention, and the scanner driver 23 as the high order equipment is explained. The scanner driver 23 receives the image data incorporated by the scanner ability of a printer 7 through LPT1 and a virtual device driver 35, when a scanning (scan) command is outputted from the application 11 for an image input. This kind of image data is large capacity comparatively, and when the standard protocol generally used receives, great time amount is needed. Then, the virtual device driver 35 is supporting the original non-standard protocol which can accelerate reception of the above-mentioned image data, and receives the above-mentioned image data by the following processings depended on the scanner driver 23.

[0034] Drawing 3 is a flow chart showing the processing which the scanner driver 23 performs. In addition, the scanner driver 23 starts this processing, when a scanning command is outputted from the application 11 for an image input. If processing is started as shown in drawing 3 , ID request will be transmitted to a virtual device driver 35 in S1 (: showing a step S is the same as that of the following). Here, ID is identification information which shows that the virtual device driver 35 is supporting the above-mentioned non-standard protocol, for example, it is expressed by the character string containing the trademark of the manufacturer who offered the scanner driver 23 etc. In case the scanner driver 23 and a virtual device driver 35 are usually attached to the printer 7 from the manufacturer of a printer 7, it is provided and a printer 7 is connected to a personal computer 1, a user installs the scanner driver 23 and a virtual device driver 35 in a personal computer 1. If a virtual device driver 35 is beforehand attached with the scanner driver 23, original ID will be returned to the scanner driver 23 by the below-mentioned processing according to the ID request of S1.

[0035] Processing of the scanner driver 23 shifts to S3 following S1, and performs reception of ID. Then, ID which received makes a sequential judgment of ID original with the above, (S5), or other ID or (S7). When [both] ID is not yet returned from a virtual device driver 35, negative judgment is carried out by S5 and S7, and it shifts to continuing S9. In S9, it judges whether the time amount defined beforehand passed and it became a time-out, when it is not a time-out (S9:NO), it shifts to S3, and decision of S9 is performed, after [S5] performing reception of ID again -.

[0036] If original ID is received from a virtual device driver 35 while performing loop-formation processing of S3 - S9 (S5:YES), it will judge whether it shifts to S11 and the system is supporting the above-mentioned non-standard protocol. In addition, this decision is also made by data communication with a virtual device driver 35 like the after-mentioned. And when the system is supporting, it shifts to (S11:YES) and S13, and reception of the above-mentioned image data based on a non-standard protocol is directed, and processing is once ended.

[0037] In addition, even when reception with a non-standard protocol is directed by S13, immediately, these directions are not transmitted to a virtual device driver 35, and reception of the image data scanned by the printer 7 is not necessarily performed. That is, although the scanner driver 23 outputs reception directions in the JOB unit of the above-mentioned image data by the scanning command from the application 11 for an image input, directions of the above-mentioned protocol are then transmitted to a virtual device driver 35.

[0038] On the other hand, when ID with the ID original with the above is other different ID although ID was received from the virtual device driver 35 while performing loop-formation processing of S3

- S9 (S7:YES), it shifts to S15, reception of the above-mentioned image data based on a standard protocol is directed to a virtual device driver 35, and processing is once ended. Moreover, when it becomes a time-out, without receiving ID from a virtual device driver 35 while performing loop-formation processing of S3 - S9 (S9:YES), it shifts to S15 similarly also in this case, reception with a standard protocol is directed, and processing is once ended. In addition, as well as S13 when processing of S15 is performed, the above-mentioned directions are transmitted to a virtual device driver 35 at the time of the output of reception directions.

[0039] Here, if other scanner drivers 21 are installed with the virtual device driver 35 corresponding to it after installing the scanner driver 23 with the corresponding virtual device driver 35, a virtual device driver 35 will be transposed to the thing corresponding to the scanner driver 25 installed later. That is, although two or more scanner drivers 21 and 23 grades are installable, a virtual device driver 35 can usually install only one in a personal computer 1. When a new scanner driver and a new virtual device driver 35 are installed in a personal computer 1, it becomes impossible for this reason, to use the virtual device driver 35 already used.

[0040] In such a case, other ID is returned from a virtual device driver 35, or a virtual device driver 35 does not answer at all, without the ability recognizing the above-mentioned ID request. Then, in such a case, affirmative judgment is carried out by S7 or S9, it shifts S15, and reception by the standard protocol which almost all general virtual device drivers are supporting is directed. In addition, even if it directs reception with a standard protocol by S15, even these directions cannot be recognized when a virtual device driver 35 is controlled by the completely heterogeneous coding scheme. However, also in this case, a virtual device driver 35 judges it as a thing without directions, and it usually passes along it, and it receives the above-mentioned image data with a standard protocol.

[0041] Furthermore, original ID is received from a virtual device driver 35 (S5:YES), and even if it is the case where it is judged that the virtual device driver 35 is supporting the above-mentioned non-standard protocol, when the system is not supporting the non-standard protocol (for example, when both directions are not possible for LPT1), reception with a standard protocol is directed in (S11:NO) and S15.

[0042] The virtual device driver 35 which supported the above-mentioned non-standard protocol has the same I/O function (for example, a WriteFile function, a ReadFile function, and a DeviceIoControl function) as a standard virtual device driver, and it shall use it, replacing it with a standard virtual device driver easily. Next, drawing 4 is a flow chart showing the processing which the virtual device driver 35 performs. In addition, a virtual device driver 35 will start this processing, if a certain data are received from the scanner driver 23.

[0043] If processing is started as shown in drawing 4, a virtual device driver 35 will check the control code of data which received (S21). And the following processings are performed according to the contents of this control code. That is, when the received data are the ID request transmitted by the above-mentioned S1, ID original with the above at S23 is returned, and processing is ended. When the received data are the system support check transmitted according to the above-mentioned S11, a system is checked in S25, a result is returned to the scanner driver 23, and processing is ended. Based on this returned data, the decision in the above-mentioned S11 is made.

[0044] Moreover, when the received data are the above-mentioned reception directions, they shift to S27, and the image data scanned from the printer 7 by the protocol directed by S13 or S15 is received. As mentioned above, although the scanner driver 23 and the virtual device driver 35 usually correspond and image data is received by the non-standard protocol in S27, when the system is not supporting the non-standard protocol (S11:NO), or when the versions of the scanner driver 23 and a virtual device driver 35 differ and it is judged as other ID (YES) in S7, image data is received by the standard protocol by S27.

[0045] Furthermore, when the control code of data which received from the scanner driver 23 is judged not to be above any, either in S21, the processing corresponding to the code is made by other processings which are not illustrated. Moreover, when the virtual device driver 35 is transposed to what was offered by other manufacturers, a virtual device driver 35 does not perform even processing similar to drawing 4. In this case, it becomes a time-out (YES) in S9, reception with a standard protocol is directed (S15), and image data is received by the standard protocol according to

reception directions.

[0046] Drawing 5 is a sequence diagram showing the condition of the data communication performed between the scanner driver 23 and a virtual device driver 35, when the above-mentioned processing is performed. If the scanner driver 23 transmits ID request to a virtual device driver 35 as shown in drawing 5 (S1), a virtual device driver 35 will return ID (S23). Based on this ID, the scanner driver 23 chooses a protocol (S5-S11), and transmits reception directions with a non-standard protocol or a standard protocol to a virtual device driver 35. Then, a virtual device driver 35 receives the image data scanned from the printer 7 by the directed protocol, and transmits the image data to the scanner driver 23 (S27).

[0047] As explained above, while the virtual device driver 35 is supporting the non-standard protocol and the virtual device driver 35 is not supporting the above-mentioned non-standard protocol for the data communication by the non-standard protocol, in this system, data communication by the standard protocol can be performed, respectively. Therefore, while enabling improvement in the speed of data communication, the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error can be controlled good.

[0048] Moreover, in the above-mentioned system, ID request was transmitted to the virtual device driver 35, and only when original ID which shows that the above-mentioned non-standard protocol is supported is returned, it is judged that the virtual device driver 35 is supporting the above-mentioned non-standard protocol. For this reason, decision whether the virtual device driver 35 is supporting the above-mentioned non-standard protocol can carry out very certainly.

[0049] That is, as a gestalt of the processing which makes this judgment, various gestalten can be considered besides the above-mentioned gestalt. For example, a certain control code is transmitted to a virtual device driver 35 with the above-mentioned non-standard protocol from the scanner driver 23, and if an error does not occur, it can also be judged that the virtual device driver 35 is supporting the above-mentioned non-standard protocol. However, the virtual device driver 35 is supporting other non-standard protocols in this case, and exact decision becomes difficult when the above-mentioned control code is in agreement with the control code and chance which are used with a non-standard protocol besides the above.

[0050] On the other hand, in the above-mentioned system, it judges whether the virtual device driver 35 is supporting the above-mentioned non-standard protocol according to whether the virtual device driver 35 returned Above ID. For this reason, in the above-mentioned system, it can prevent much more certainly that the data communication by that non-standard protocol is made through the virtual device driver 35 which can make the above-mentioned judgment much more correctly, as a result is not supporting the above-mentioned non-standard protocol. Therefore, the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error can be controlled much more good.

[0051] Moreover, although ID is used as identification information in the above-mentioned system, as identification information, various information can be used for others. For example, even if it uses the data (pointer) showing the location of the function for performing the communication link by what enumerated the control codes for performing the communication link by the non-standard protocol, and the non-standard protocol of the address etc. instead of Above ID, same operation and effectiveness arise. However, when ID expressed by the character string containing a trademark etc. is used, it is effective in judging the virtual device driver 35 offered by other manufacturers as what is not supporting the above-mentioned non-standard protocol.

[0052] Furthermore, in the above-mentioned system, when it judges that the virtual device driver 35 is not supporting the above-mentioned non-standard protocol (S7, S9: YES), reception of the image data based on a standard protocol is directed positively (S15). For this reason, when the virtual device driver 35 is not supporting the above-mentioned non-standard protocol, it can direct much more certainly to receive image data with the standard protocol which that virtual device driver 35 is supporting. Therefore, the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error can be controlled much more good.

[0053] As mentioned above, like [when a virtual device driver 35 is an offer ***** thing from other manufacturers], when controlled by the heterogeneous coding scheme, even these directions cannot recognize a virtual device driver 35 at all. However, also in this case, a virtual device driver 35 judges it as a thing without directions, and it usually passes along it, and it receives the above-

mentioned image data with a standard protocol. Therefore, temporary control is possible even if there are no directions of the standard protocol in S15.

[0054] However, when the various virtual device drivers 35 are controlled by the similar coding scheme, the direction which gave the above-mentioned directions can make data reception with a standard protocol ensure. That is, the above-mentioned control is advantageous. However, if the above-mentioned directions are omitted when possibility that the various virtual device drivers 35 will be controlled by the completely heterogeneous coding scheme is high, the directions can prevent that it is in agreement with the control code of other non-standard protocols by chance. That is, when [from which a scanner or a personal computer starts malfunction] carrying out thing prevention, an advantageous thing also has the direction which omitted the above-mentioned directions in this case. Then, when affirmative judgment is carried out in S7, processing is ended via S15 as mentioned above, and when affirmative judgment is carried out in S9, you may make it end processing as it is.

[0055] In addition, the scanner driver 23 and a virtual device driver 35 may be attached to a printer 7 with the gestalt of a floppy disk or CD-ROM, and may be made to be memorized by storage (not shown), such as a hard disk drive unit of a personal computer 1, through communication lines, such as the Internet. In the case of the former, the file server in which the floppy disk or CD-ROM stored the driver program in the case of the latter is equivalent to a storage claims 3 and 4 or given in five, respectively. moreover, the gestalt of the above-mentioned implementation -- setting -- processing of S1 -- identification information demand processing -- processing of S1 - S9 is equivalent to decision processing, and processing of S13 and S15 is equivalent to notice decision processing for processing of S5 at communication-mode directions processing, respectively. Moreover, storage, such as the above-mentioned hard disk drive unit of the personal computer 1 which memorized the computer program of the above-mentioned decision processing or communication-mode directions processing, and CPU which loads a program on RAM and performs it if needed from the storage are equivalent to a decision means or a communication-mode directions means, respectively.

[0056] Furthermore, this invention is not limited to the gestalt of the above-mentioned implementation at all, and can be carried out with gestalten various in the range which does not deviate from the summary of this invention. For example, although reception of the image data based on a standard protocol is directed with the gestalt of the above-mentioned implementation when it judges that the virtual device driver 35 is not supporting the above-mentioned non-standard protocol (S7, S9: YES) (S15), especially these directions may not exist as mentioned above. Moreover, although the printer 7 which has a virtual device driver 35 as a device driver, and has scanner ability as an external instrument was taken for the example with the gestalt of the above-mentioned implementation, respectively, a device driver may not be a virtual device driver and can consider the various gestalten also as an external instrument. That is, this invention is applicable to the various fields which perform data communication between external instruments through a device driver and an I/O Port. For example, as an external instrument, it is applicable also to the multifunctional peripheral device equipped also with other functions (communication facility, such as facsimile etc.) not to mention scanner ability and printer ability in addition to a printer with a scanner. In this case, the equipment of the other versatility of a scanner driver also as high order equipment of a device driver can be considered. For example, the high order equipment for transmitting data is also considered.

[0057] Furthermore, although the stagnation of processing and generating of malfunction by generating of an error are controlled with the gestalt of each above-mentioned implementation while enabling improvement in the speed of data communication by changing the communication mode of the criterion which used the standard protocol, and the non-standard communication mode which used the non-standard protocol, other elements in connection with the communication link of those other than a protocol may be changed, and a standard communication mode and a non-standard communication mode may be changed.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the data communication unit which performs data communication between external instruments through an I/O Port by the communication mode which a device driver supports. When it judges that the communication mode non-standard [means / this / a decision means to judge whether the above-mentioned device driver is supporting the non-standard communication mode made into the purpose, and / decision / above-mentioned] in the above-mentioned device driver is supported, A communication-mode directions means to direct that the above-mentioned non-standard communication mode performs data communication to the above-mentioned device driver between the above-mentioned external instruments, It is the data communication unit characterized by the above-mentioned device driver performing data communication between the above-mentioned external instruments by the communication mode of the criterion which self is supporting when a preparation and the above-mentioned decision means judge that the above-mentioned device driver is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode.

[Claim 2] It is the data communication approach that the communication mode which a device driver supports performs data communication between external instruments through an I/O Port. By the decision processing which judges whether the above-mentioned device driver is supporting the non-standard communication mode made into the purpose, and this decision processing When it judges that the above-mentioned device driver is supporting the above-mentioned non-standard communication mode, While carrying out sequential execution of the communication-mode directions processing directed that the above-mentioned non-standard communication mode performs data communication between the above-mentioned external instruments to the above-mentioned device driver When the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported by the above-mentioned decision processing The data communication approach characterized by the above-mentioned device driver performing data communication between the above-mentioned external instruments by the communication mode of the criterion which self is supporting.

[Claim 3] It is the storage which memorized the computer program for performing data communication between external instruments through an I/O Port by the communication mode which a device driver supports. By the decision processing which judges whether the above-mentioned device driver is supporting the non-standard communication mode made into the purpose, and this decision processing When it judges that the above-mentioned device driver is supporting the above-mentioned non-standard communication mode, While carrying out sequential execution of the communication-mode directions processing directed that the above-mentioned non-standard communication mode performs data communication between the above-mentioned external instruments to the above-mentioned device driver When the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported by the above-mentioned decision processing The storage characterized by memorizing the computer program to which the above-mentioned device driver is made to perform data communication between the above-mentioned external instruments by the communication mode of the criterion which self is supporting.

[Claim 4] The identification information demand processing which the above-mentioned decision processing requires as the device driver notifying the identification information which shows that the

above-mentioned non-standard communication mode is supported to the above-mentioned device driver, Notice decision processing in which it judges whether the above-mentioned identification information was notified from the above-mentioned device driver after this identification information demand processing, When it judges that the above-mentioned identification information was notified by an implication and this notice decision processing When the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is supported and judges that the above-mentioned identification information was not notified by the above-mentioned notice decision processing The storage according to claim 3 characterized by judging that the above-mentioned device driver is not supporting the above-mentioned non-standard communication mode. [Claim 5] The storage according to claim 3 or 4 characterized by the above-mentioned communication-mode directions processing including the processing directed that the communication mode of the criterion which the above-mentioned device driver is supporting performs data communication between the above-mentioned external instruments when the above-mentioned device driver judges that the above-mentioned non-standard communication mode is not supported by the above-mentioned decision processing to the above-mentioned device driver. [Claim 6] The device driver which is a device driver with the same I/O function as the device driver of the criterion which supports a standard communication mode, and is characterized by having the function which notifies the identification information which shows that the above-mentioned non-standard communication mode is supported to the above-mentioned high order equipment according to the demand from high order equipment while also supporting a non-standard communication mode in addition to the communication mode of the above-mentioned criterion.

[Translation done.]

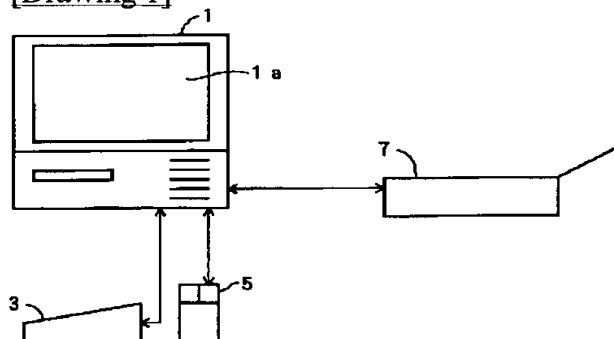
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

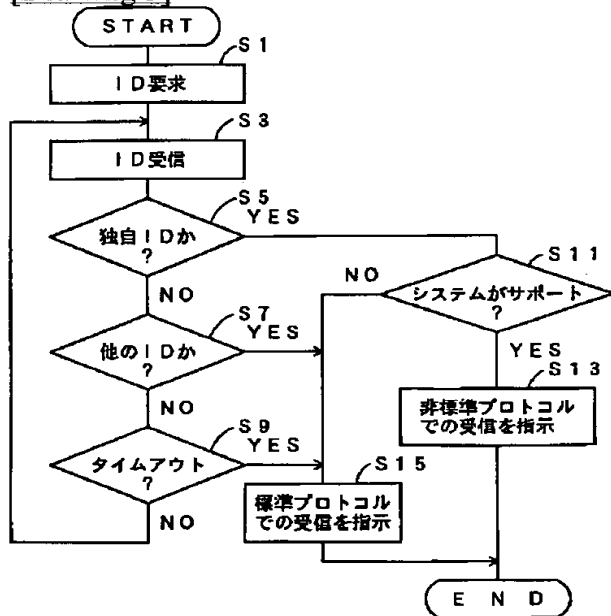
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

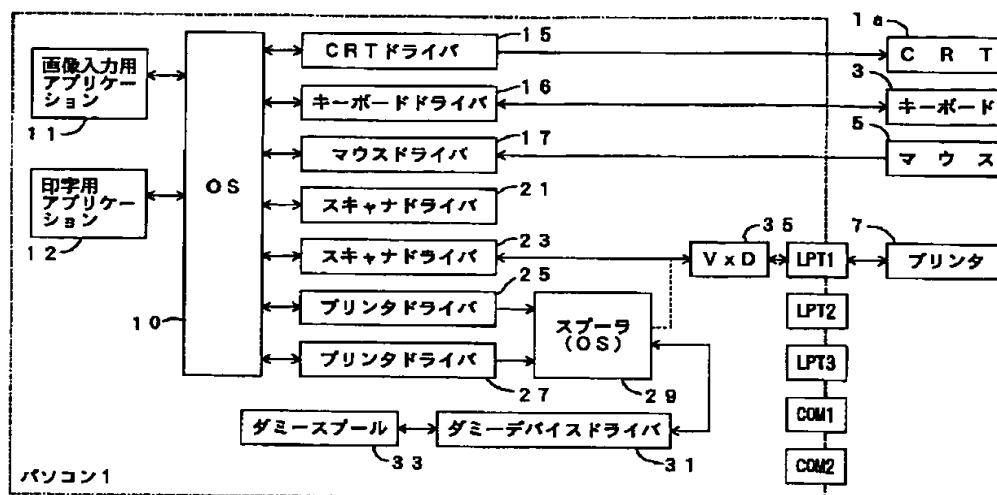
[Drawing 1]



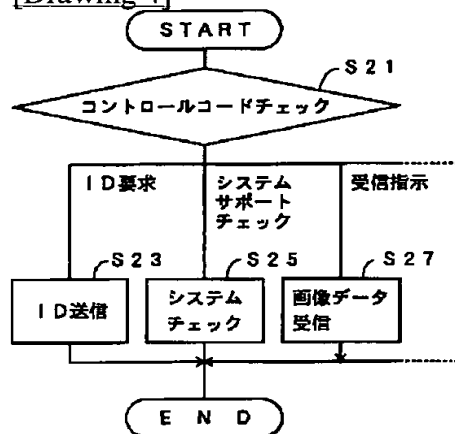
[Drawing 3]



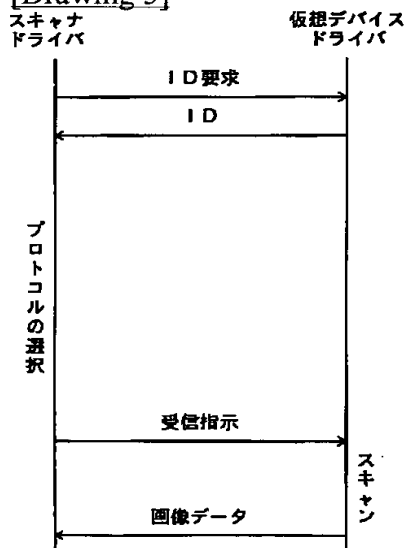
[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-161591

(43)公開日 平成11年(1999)6月18日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 F 13/10

識別記号

3 2 0

F I

G 0 6 F 13/10

3 2 0 Z

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平9-328014

(22)出願日

平成9年(1997)11月28日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 門田 政敏

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

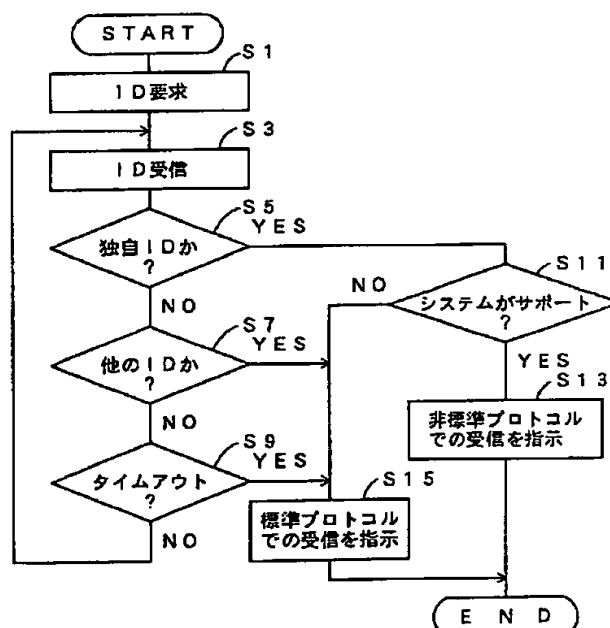
(74)代理人 弁理士 足立 勉

(54)【発明の名称】 データ通信装置、データ通信方法、記憶媒体、及びデバイスドライバ

(57)【要約】

【課題】 データ通信の高速化を可能にすると共に、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を良好に抑制することのできるデータ通信装置及びデータ通信方法、並びにそれらを実現するための記憶媒体及びデバイスドライバの提供。

【解決手段】 ID要求を仮想デバイスドライバに送信すると (S1)、その仮想デバイスドライバが非標準プロトコルをサポートしている場合、独自のIDが返送される。この場合、S3にてそのIDを受信し、それが上記独自のIDであれば (S5: YES)、仮想デバイスドライバに非標準プロトコルでの受信を指示する (S13)。すると、上記高速化がなされる。IDを受信したものの、そのIDが上記独自のIDとは異なる場合 (S7: YES)、及びIDが返送されなかった場合は (S9: YES)、仮想デバイスドライバに標準プロトコルでの受信を指示する (S15)。すると、上記エラーの発生等が抑制される。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デバイスドライバがサポートする通信方式により、I/Oポートを介して外部機器との間でデータ通信を行うデータ通信装置であって、

上記デバイスドライバが、目的とする非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断する判断手段と、
該判断手段が、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断したとき、上記デバイスドライバに、上記非標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うように指示する通信方式指示手段と、

を備え、上記判断手段が、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したときは、上記デバイスドライバが、自身がサポートしている標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項2】 デバイスドライバがサポートする通信方式により、I/Oポートを介して外部機器との間でデータ通信を行うデータ通信方法であって、

上記デバイスドライバが、目的とする非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断する判断処理と、
該判断処理によって、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断したとき、上記非標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うように上記デバイスドライバに指示する通信方式指示処理と、

を順次実行すると共に、上記判断処理によって上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したときは、上記デバイスドライバが自身がサポートしている標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うようにすることを特徴とするデータ通信方法。

【請求項3】 デバイスドライバがサポートする通信方式により、I/Oポートを介して外部機器との間でデータ通信を行うためのコンピュータプログラムを記憶した記憶媒体であって、

上記デバイスドライバが、目的とする非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断する判断処理と、
該判断処理によって、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断したとき、上記非標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うように上記デバイスドライバに指示する通信方式指示処理と、

を順次実行させると共に、上記判断処理によって上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したときは、上記デバイスドライバが自身がサポートしている標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うようにするコンピュータプログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項4】 上記判断処理が、

2

上記デバイスドライバに対して、そのデバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていることを示す識別情報を通知するように要求する識別情報要求処理と、

該識別情報要求処理の後、上記デバイスドライバから上記識別情報が通知されたか否かを判断する通知判断処理と、

を含み、該通知判断処理によって上記識別情報が通知されたと判断したときは、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断し、上記通知判断処理によって上記識別情報が通知されなかったと判断したときは、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断することを特徴とする請求項3記載の記憶媒体。

【請求項5】 上記判断処理によって上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したとき、上記デバイスドライバがサポートしている標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うように上記デバイスドライバに指示する処理を、
上記通信方式指示処理が含むことを特徴とする請求項3または4記載の記憶媒体。

【請求項6】 標準の通信方式をサポートする標準のデバイスドライバと同一の入出力関数を持つデバイスドライバであって、

上記標準の通信方式に加えて非標準の通信方式をもサポートすると共に、

上位装置からの要求に応じて、上記非標準の通信方式をサポートしていることを示す識別情報を、上記上位装置に通知する機能を有することを特徴とするデバイスドライバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デバイスドライバがサポートする通信方式により、I/Oポートを介して外部機器との間でデータ通信を行うデータ通信装置及びデータ通信方法、並びに、その装置または方法を実現するための記憶媒体及びデバイスドライバに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンという）等に設けられたI/Oポートがあり、例えばパラレルポートでは出力専用であった。ところが、近年、このパラレルポートを双方向可能に拡張して双方向のデータ通信に使用し、パソコンや外部機器の多機能化に対応することが行われている。例えば、近年、イメージスキャナ（以下、単にスキャナという）としての機能を有するプリンタが開発されている。このスキャナとしての機能を実現するためには、I/Oポート（パラレルポート）を介してデータの入出力を行うための仮想デバイスドライバ、及び、その仮想デバイスドライバを介してスキャナ（上記プリンタの1機能）からのデー

(3)

3

タを読み込むためのドライバ（スキャナドライバ）が使用される。

【0003】ここで、スキャナから送信されるデータは比較的大容量であり、これらのデータ通信には多大な時間を必要とする。そこで、各スキャナメーカーでは、データ通信の高速化を可能にする独自の非標準プロトコルを採用し、その非標準プロトコルをサポートしたスキャナドライバ及び仮想デバイスドライバを、スキャナに添付している。ユーザは、このスキャナドライバ及び仮想デバイスドライバを自身のパソコンにインストールすることにより、上記スキャナとパソコンとの間で非標準プロトコルによるデータ通信を可能とし、データ通信に要する時間を短縮することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、パソコンには、スキャナドライバは複数インストールできるものの、仮想デバイスドライバは通常一つしかインストールできない。このため、パソコンに新たなスキャナドライバ及び仮想デバイスドライバをインストールすると、既に使用されていた仮想デバイスドライバは使用できなくなる。従って、以前に使用していたスキャナドライバによって非標準プロトコルによるデータ通信を行おうとすると、仮想デバイスドライバその非標準プロトコルをサポートしていない場合があり、エラーが発生して処理が停滞する。

【0005】また、新たにインストールされた仮想デバイスドライバが他の非標準プロトコルをサポートしており、以前に使用されていた非標準プロトコルとコントロールコードが偶然に一致した場合、スキャナまたはパソコンが誤動作を起こす。そこで、本発明は、非標準の通信方式によってデータ通信の高速化を可能にすると共に、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を良好に抑制することのできるデータ通信装置及びデータ通信方法、並びに、それらを実現するための記憶媒体及びデバイスドライバを提供することを目的としてなされた。

【0006】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記目的を達するためになされた請求項1記載の発明は、デバイスドライバがサポートする通信方式により、I/Oポートを介して外部機器との間でデータ通信を行うデータ通信装置であって、上記デバイスドライバが、目的とする非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断する判断手段と、該判断手段が、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断したとき、上記デバイスドライバに、上記非標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うように指示する通信方式指示手段と、を備え、上記判断手段が、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したときは、上記デバイスドライバ

4

が、自身がサポートしている標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うことを特徴としている。

【0007】このように構成された本発明では、判断手段は、デバイスドライバが目的とする非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断する。そして、その判断手段が、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断したとき、通信方式指示手段は、上記デバイスドライバに、上記非標準の通信方式により外部機器との間でデータ通信を行うように指示する。このため、デバイスドライバと外部機器との間では上記非標準の通信方式によるデータ通信が実行され、そのデータ通信を高速化することができる。

【0008】また、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断手段が判断したときは、通信方式指示手段は上記指示を行わない。このため、デバイスドライバは通常通り、自身がサポートしている標準の通信方式により外部機器との間でデータ通信を行う。従って、上記非標準の通信方式をサポートしていないデバイスドライバを介して、その非標準の通信方式によるデータ通信がなされるのを未然に防止することができる。

【0009】このように、本発明では、デバイスドライバが非標準の通信方式をサポートしているときはその非標準の通信方式によるデータ通信を、デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないときは標準の通信方式によるデータ通信を、それぞれ実行させることができる。従って、データ通信の高速化を可能にすると共に、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を良好に抑制することができる。

【0010】請求項2記載の発明は、デバイスドライバがサポートする通信方式により、I/Oポートを介して外部機器との間でデータ通信を行うデータ通信方法であって、上記デバイスドライバが、目的とする非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断する判断処理と、該判断処理によって、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断したとき、上記非標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うように上記デバイスドライバに指示する通信方式指示処理と、を順次実行すると共に、上記判断処理によって上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したときは、上記デバイスドライバが自身がサポートしている標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うようにすることを特徴としている。

【0011】このように構成された本発明では、先ず、判断処理により、デバイスドライバが目的とする非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断する。そして、その判断処理によって、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断したと

(4)

5

き、通信方式指示処理により、上記デバイスドライバに上記非標準の通信方式によって外部機器との間でデータ通信を行うように指示する。このため、デバイスドライバと外部機器との間では上記非標準の通信方式によるデータ通信が実行され、そのデータ通信を高速化することができる。

【0012】また、判断処理によって、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したときは、通信方式指示処理によって上記指示が与えられることはない。このため、デバイスドライバは通常通り、自身がサポートしている標準の通信方式により外部機器との間でデータ通信を行う。従って、上記非標準の通信方式をサポートしていないデバイスドライバを介して、その非標準の通信方式によるデータ通信がなされるのを未然に防止することができる。

【0013】このように、本発明では、デバイスドライバが非標準の通信方式をサポートしているときはその非標準の通信方式によるデータ通信を、デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないときは標準の通信方式によるデータ通信を、それぞれ実行させることができる。従って、請求項1記載の発明と同様に、データ通信の高速化を可能にすると共に、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を良好に抑制することができる。

【0014】請求項3記載の発明は、デバイスドライバがサポートする通信方式により、I/Oポートを介して外部機器との間でデータ通信を行うためのコンピュータプログラムを記憶した記憶媒体であって、上記デバイスドライバが、目的とする非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断する判断処理と、該判断処理によって、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断したとき、上記非標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うように上記デバイスドライバに指示する通信方式指示処理と、を順次実行させると共に、上記判断処理によって上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したときは、上記デバイスドライバが自身がサポートしている標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うようにするコンピュータプログラムを記憶したことを特徴としている。

【0015】本発明の記憶媒体はこのように構成されているので、コンピュータ等の制御手段に本発明に記憶されたコンピュータプログラムを実行させれば、請求項2記載の発明と同様に次のような処理を行うことができる。すなわち、まず、判断処理により、デバイスドライバが目的とする非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断する。そして、その判断処理によって、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断したとき、通信方式指示処理により、上記デバイスドライバに上記非標準の通信方式によって外部

6

機器との間でデータ通信を行うように指示する。この場合、前述のようにデータ通信を高速化することができる。

【0016】また、判断処理によって、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したときは、通信方式指示処理によって上記指示が与えられることはない。このため、デバイスドライバは通常通り、自身がサポートしている標準の通信方式により外部機器との間でデータ通信を行う。従って、上記非標準の通信方式をサポートしていないデバイスドライバを介して、その非標準の通信方式によるデータ通信がなされるのを未然に防止することができる。

【0017】このため、本発明の記憶媒体をコンピュータ等の制御手段に対して使用すれば、デバイスドライバが非標準の通信方式をサポートしているときはその非標準の通信方式によるデータ通信を、デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないときは標準の通信方式によるデータ通信を、それぞれ実行させることができる。従って、データ通信の高速化を可能にすると共に、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を良好に抑制することができる。

【0018】請求項4記載の発明は、請求項3記載の構成に加え、上記判断処理が、上記デバイスドライバに対して、そのデバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていることを示す識別情報を通知するように要求する識別情報要求処理と、該識別情報要求処理の後、上記デバイスドライバから上記識別情報が通知されたか否かを判断する通知判断処理と、を含み、該通知判断処理によって上記識別情報が通知されたと判断したときは、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断し、上記通知判断処理によって上記識別情報が通知されなかったと判断したときは、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断することを特徴としている。

【0019】このため、コンピュータ等の制御手段に本発明に記憶されたコンピュータプログラムを実行させれば、請求項3で説明した判断処理を次のように実施することができる。すなわち、まず、識別情報要求処理によって、デバイスドライバに対して識別情報を通知するように要求する。なお、この識別情報は、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていることを示すものである。その後、通知判断処理によって、デバイスドライバから上記識別情報が通知されたか否かを判断する。本発明の判断処理は、以上の処理の結果を踏まえて、通知判断処理によって上記識別情報が通知されたと判断したときは、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断し、通知判断処理によって上記識別情報が通知されなかったと判断したときは、上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断する。

(5)

7

【0020】請求項3記載の判断処理による判断の形態には、本発明と同様の形態の他にも、種々の形態が考えられる。例えば、デバイスドライバに上記非標準の通信方式によってなんらかのコントロールコードを送信し、エラーが発生しなければそのデバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていると判断することもできる。但し、この場合、デバイスドライバが他の非標準の通信方式をサポートしており、上記コントロールコードが上記他の非標準の通信方式で使用されるコントロールコードと偶然に一致したときは、正確な判断が困難となる。

【0021】これに対して、本発明では、デバイスドライバが上記識別情報を通知したか否かに応じて、そのデバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしているか否かを判断している。このため、本発明では、上記判断を一層正確に行うことができ、延いては、上記非標準の通信方式をサポートしていないデバイスドライバを介してその非標準の通信方式によるデータ通信がなされるのを、一層確実に防止することができる。従って、本発明の記憶媒体をコンピュータ等の制御手段に対して使用すれば、請求項3記載の発明の効果に加えて、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を一層良好に抑制できるといった効果が生じる。

【0022】なお、請求項1記載の判断手段、または請求項2記載の判断処理に、本発明で請求項3記載の判断処理に対して行ったのと同様の限定を施せば、本発明と同様の作用・効果が生じる。請求項5記載の発明は、請求項3または4記載の構成に加え、上記判断処理によって上記デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したとき、上記デバイスドライバがサポートしている標準の通信方式により上記外部機器との間でデータ通信を行うように上記デバイスドライバに指示する処理を、上記通信方式指示処理が含むことを特徴としている。

【0023】このため、コンピュータ等の制御手段に本発明に記憶されたコンピュータプログラムを実行させれば、請求項3または4で説明した処理に加えて次のような処理を行うことができる。すなわち、上記判断処理によってデバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていないと判断したとき、通信方式指示処理によって、デバイスドライバがサポートしている標準の通信方式により外部機器との間でデータ通信を行うように、そのデバイスドライバに指示することができる。従って、デバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていない場合に、そのデバイスドライバがサポートしている標準の通信方式による外部機器とのデータ通信を、一層確実にに行わせることができる。

【0024】従って、本発明の記憶媒体をコンピュータ等の制御手段に対して使用すれば、請求項3または4記載の発明の効果に加えて、エラーの発生による処理の停

8

滞や誤動作の発生を一層良好に抑制することができるという効果が生じる。なお、請求項1記載の通信方式指示手段、または請求項2記載の通信方式指示処理に、本発明で請求項3または4記載の通信方式指示処理に対して行ったのと同様の限定を施せば、本発明と同様の作用・効果が生じる。

【0025】請求項6記載の発明は、標準の通信方式をサポートする標準のデバイスドライバと同一の入出力関数を持つデバイスドライバであって、上記標準の通信方式に加えて非標準の通信方式をもサポートすると共に、上位装置からの要求に応じて、上記非標準の通信方式をサポートしていることを示す識別情報を、上記上位装置に通知する機能を有することを特徴としている。

【0026】本発明は、標準のデバイスドライバと同一の入出力関数を持っているので、その標準のデバイスドライバと容易に置き換えて使用することができる。また、本発明は、上記標準の通信方式に加えて非標準の通信方式をもサポートしている。そして、上位装置からの要求に応じて、上記非標準の通信方式をサポートしていることを示す識別情報を、上記上位装置に通知することもできる。

【0027】このため、上位装置では、上記要求を行った後上記通知がなされたか否かを判断することによって、本発明のデバイスドライバが上記非標準の通信方式をサポートしていることを容易に判断することができる。すなわち、請求項4記載の判断処理と同様の処理を容易に実行することができる。そして、上位装置が上記非標準の通信方式をサポートしていれば、その通信方式によってデータ通信を高速化することができ、上位装置が上記非標準の通信方式をサポートしていなければ、標準の通信方式によって、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を招くことなくデータ通信を行うことができる。従って、本発明では、データ通信の高速化を可能にすると共に、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を良好に抑制することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を、図面と共に説明する。図1は、本発明が適用されたシステムの全体構成を表す概略図である。図1に示すように、本システムはCPU、ROM、RAMなどからなるパソコン（パーソナルコンピュータ）1を中心に構成され、パソコン1にはキーボード3、マウス5、及びプリンタ7が接続されている。なお、パソコン1は、CRT1aを一体に備えた周知のもので、プリンタ7は、近年開発されている周知のスキヤナ付きプリンタである。

【0029】次に、図2は、パソコン1におけるソフトウェアの階層構造を表す説明図である。これらのソフトウェアは一般にハードディスク装置等の記憶装置にインストールされており、必要に応じてRAM上にロードされる。図2に示すように、OS（オペレーティングシス

50

(6)

9

テム) 10の上位には、各種スキャナを介して画像を入力するための画像入力用アプリケーション11と、各種プリンタを介して印字を行うための印字用アプリケーション12とがインストールされている。また、OS10の下位には、CRT1aを駆動するCRTドライバ15、キーボード3を駆動するキーボードドライバ16、マウス5を駆動するマウスドライバ17、各種スキャナを駆動する複数のスキャナドライバ21、23、及び、各種プリンタを駆動する複数のプリンタドライバ25、27が、インストールされている。

【0030】CRTドライバ15はパソコン1のハウジング内でCRT1aに接続され、キーボードドライバ16及びマウスドライバ17は、それぞれ専用のコネクタ(図示せず)を介してキーボード3及びマウス5に接続されている。パソコン1には、LPT1、LPT2、LPT3、COM1、及びCOM2からなる五つのI/Oポートが設けられ、その内のLPT1に各種プリンタが接続される。

【0031】プリンタドライバ25、27は、OS10の一部として構成されたスプーラ29に接続され、このスプーラ29にはダミーデバイスドライバ31を介してダミースプーラ33も接続されている。また、スプーラ29、スキャナドライバ21、及びスキャナドライバ23は、LPT1に接続されたパラレルポート用の仮想デバイスドライバ(VxD)35に、選択的にいずれか一つ接続可能に構成されている。

【0032】なお、スキャナドライバ23がLPT1を使用してプリンタ7から画像データ等を受信しているとき、プリンタドライバ25、27はLPT1を介してデータを送信することができない(図2の点線参照)。ダミースプーラ33は、このような場合にスプーラ29から送信されるデータを一時的に記憶するものである。

【0033】次に、本発明の主要部である仮想デバイスドライバ35及びその上位装置としてのスキャナドライバ23の処理について説明する。スキャナドライバ23は、画像入力用アプリケーション11からスキャン(走査)指令が出力されたとき、プリンタ7のスキャナ機能によって取り込まれた画像データを、LPT1及び仮想デバイスドライバ35を介して受信する。この種の画像データは比較的大容量であり、一般的に使用される標準プロトコルによって受信すると多大な時間が必要となる。そこで、仮想デバイスドライバ35は、上記画像データの受信を高速化することのできる独自の非標準プロトコルをサポートしており、スキャナドライバ23による以下の処理によって上記画像データを受信する。

【0034】図3は、スキャナドライバ23が実行する処理を表すフローチャートである。なお、スキャナドライバ23は、画像入力用アプリケーション11からスキャン指令が出力されたとき、この処理を開始する。図3に示すように、処理を開始すると、S1(Sはステップ

10

を表す：以下同様)にてID要求を仮想デバイスドライバ35に送信する。ここで、IDとは、仮想デバイスドライバ35が上記非標準プロトコルをサポートしていることを示す識別情報であり、例えば、スキャナドライバ23を提供したメーカの商標等を含む文字列によって表される。スキャナドライバ23及び仮想デバイスドライバ35は、通常、プリンタ7のメーカからそのプリンタ7に添付して提供され、プリンタ7をパソコン1に接続する際、ユーザはパソコン1にスキャナドライバ23及び仮想デバイスドライバ35をインストールする。仮想デバイスドライバ35がスキャナドライバ23と共に予め添付されたものであれば、S1のID要求に応じた後述の処理により、独自のIDがスキャナドライバ23に返送される。

【0035】スキャナドライバ23の処理は、S1に続いてS3へ移行し、IDの受信処理を行う。続いて、受信したIDが上記独自のIDか(S5)、或いは他のIDか(S7)を順次判断する。仮想デバイスドライバ35から未だIDが返送されていない場合はS5、S7で共に否定判断し、続くS9へ移行する。S9では、予め定められた時間が経過してタイムアウトになったか否かを判断し、タイムアウトでない場合(S9:NO)はS3へ移行し、再びIDの受信処理を行った後S5～S9の判断を実行する。

【0036】S3～S9のループ処理を実行する間に、仮想デバイスドライバ35から独自のIDを受信すると(S5:YES)、S11へ移行して上記非標準プロトコルをシステムがサポートしているか否かを判断する。なお、この判断も後述のように、仮想デバイスドライバ35とのデータ通信によってなされる。そして、システムがサポートしている場合は(S11:YES)、S13へ移行し、非標準プロトコルによる上記画像データの受信を指示して一旦処理を終了する。

【0037】なお、S13で非標準プロトコルでの受信を指示した場合でも、即座にこの指示が仮想デバイスドライバ35へ送信され、プリンタ7によってスキャンされた画像データの受信が行われる訳ではない。すなわち、画像入力用アプリケーション11からのスキャン指令により、スキャナドライバ23は上記画像データのJOB単位での受信指示を出力するが、そのときに上記プロトコルの指示が仮想デバイスドライバ35に送信されるのである。

【0038】一方、S3～S9のループ処理を実行する間に、仮想デバイスドライバ35からIDを受信したものの、そのIDが上記独自のIDとは異なる他のIDであった場合(S7:YES)、S15へ移行し、仮想デバイスドライバ35に標準プロトコルによる上記画像データの受信を指示して一旦処理を終了する。また、S3～S9のループ処理を実行する間に、仮想デバイスドライバ35からIDを受信することなくタイムアウトとな

10

20

30

40

50

(7)

11

った場合 (S9: YES)、この場合も、同様にS15へ移行し、標準プロトコルでの受信を指示して一旦処理を終了する。なお、S15の処理を実行した場合も、S13と同様に、上記指示は受信指示の出力時に仮想デバイスドライバ35に送信される。

【0039】ここで、スキャナドライバ23に対応する仮想デバイスドライバ35と共にインストールした後、他のスキャナドライバ21をそれに対応する仮想デバイスドライバ35と共にインストールすると、仮想デバイスドライバ35は後からインストールされたスキャナドライバ25に対応したものに置き換えられる。すなわち、パソコン1には、スキャナドライバ21、23等は複数インストールできるものの、仮想デバイスドライバ35は通常一つしかインストールできない。このため、パソコン1に新たなスキャナドライバ及び仮想デバイスドライバ35をインストールすると、既に使用されていた仮想デバイスドライバ35は使用できなくなる。

【0040】このような場合には、仮想デバイスドライバ35から他のIDが返送されたり、仮想デバイスドライバ35が上記ID要求を認識できずに全く応答しなかったりする。そこで、このような場合には、S7またはS9で肯定判断してS15へ移行し、一般の殆ど全ての仮想デバイスドライバがサポートしている標準プロトコルによる受信を指示するのである。なお、S15によって標準プロトコルでの受信を指示しても、仮想デバイスドライバ35が全く異質なコード体系によって制御される場合はこの指示すら認識できない。しかしながら、この場合も、仮想デバイスドライバ35は全く指示がないものと判断して、通常通り、標準プロトコルによって上記画像データを受信する。

【0041】更に、仮想デバイスドライバ35から独自のIDを受信し (S5: YES)、その仮想デバイスドライバ35が上記非標準プロトコルをサポートしていると判断された場合であっても、その非標準プロトコルをシステムがサポートしていない場合、例えば、LPT1が双方向可能となっていない場合は (S11: NO)、S15にて標準プロトコルでの受信が指示される。

【0042】上記非標準プロトコルをサポートした仮想デバイスドライバ35は、標準の仮想デバイスドライバと同一の入出力関数 (例えば、WriteFile関数、ReadFile関数、及びDeviceIoControl関数) を持っており、標準の仮想デバイスドライバと容易に置き換えて使用することができるものとする。次に、図4は、その仮想デバイスドライバ35が実行する処理を表すフローチャートである。なお、仮想デバイスドライバ35は、スキャナドライバ23からなんらかのデータを受信するとこの処理を開始する。

【0043】図4に示すように、処理を開始すると仮想デバイスドライバ35は、受信したデータのコントロールコードをチェックする (S21)。そして、このコン

12

トロールコードの内容に応じて、次のような処理を実行する。すなわち、受信したデータが、前述のS1によって送信されたID要求であった場合は、S23にて上記独自のIDを返送して処理を終了する。受信したデータが、前述のS11に応じて送信されたシステムサポートチェックであった場合は、S25にてシステムをチェックし、結果をスキャナドライバ23に返送して処理を終了する。この返送されたデータに基づいて、前述のS11における判断がなされる。

【0044】また、受信したデータが、前述の受信指示であった場合はS27へ移行し、S13またはS15で指示されたプロトコルによってプリンタ7からスキャンされた画像データを受信する。前述のように、通常はスキャナドライバ23と仮想デバイスドライバ35とが対応しており、S27では非標準プロトコルによって画像データが受信されるが、システムが非標準プロトコルをサポートしていない場合や (S11: NO)、スキャナドライバ23と仮想デバイスドライバ35とのバージョンが異なり、S7にて他のID (YES) と判断された場合は、S27では標準プロトコルで画像データが受信される。

【0045】更に、スキャナドライバ23から受信したデータのコントロールコードが、S21にて上記のいずれでもないとは判断された場合は、図示しない他の処理によりそのコードに対応した処理がなされる。また、仮想デバイスドライバ35が他のメーカーから提供されたものに置き換えられている場合等は、仮想デバイスドライバ35は図4と類似の処理すら実行しない。この場合、S9にてタイムアウト (YES) となって標準プロトコルでの受信が指示され (S15)、受信指示に応じて標準プロトコルで画像データが受信される。

【0046】図5は、上記処理が実行されるときに、スキャナドライバ23と仮想デバイスドライバ35との間で行われるデータ通信の状態を表すシーケンス図である。図5に示すように、スキャナドライバ23がID要求を仮想デバイスドライバ35に送信すると (S1)、仮想デバイスドライバ35はIDを返送する (S23)。このIDに基づき、スキャナドライバ23はプロトコルの選択を行い (S5~S11)、非標準プロトコルまたは標準プロトコルでの受信指示を仮想デバイスドライバ35に送信する。すると、仮想デバイスドライバ35は、指示されたプロトコルによりプリンタ7からスキャンされた画像データを受信し、その画像データをスキャナドライバ23に送信する (S27)。

【0047】以上説明したように、本システムでは、仮想デバイスドライバ35が非標準プロトコルをサポートしているときはその非標準プロトコルによるデータ通信を、仮想デバイスドライバ35が上記非標準プロトコルをサポートしていないときは標準プロトコルによるデータ通信を、それぞれ実行させることができる。従って、

(8)

13

データ通信の高速化を可能にすると共に、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を良好に抑制することができる。

【0048】また、上記システムでは、仮想デバイスドライバ35に対してID要求を送信し、上記非標準プロトコルをサポートしていることを示す独自のIDが返送されたときにのみ、仮想デバイスドライバ35が上記非標準プロトコルをサポートしていると判断している。このため、仮想デバイスドライバ35が上記非標準プロトコルをサポートしているか否かの判断がきわめて確実に
10 行える。

【0049】すなわち、この判断を行う処理の形態としては、前述の形態の他にも種々の形態が考えられる。例えば、スキナドライバ23から仮想デバイスドライバ35に上記非標準プロトコルによってなんらかのコントロールコードを送信し、エラーが発生しなければその仮想デバイスドライバ35が上記非標準プロトコルをサポートしていると判断することもできる。但し、この場合、仮想デバイスドライバ35が他の非標準プロトコルをサポートしており、上記コントロールコードが上記他の非標準プロトコルで使用されるコントロールコードと偶然に一致したときは、正確な判断が困難となる。
20

【0050】これに対して、上記システムでは、仮想デバイスドライバ35が上記IDを返送したか否かに応じて、その仮想デバイスドライバ35が上記非標準プロトコルをサポートしているか否かを判断している。このため、上記システムでは、上記判断を一層正確に行うことができ、延いては、上記非標準プロトコルをサポートしていない仮想デバイスドライバ35を介してその非標準プロトコルによるデータ通信がなされるのを、一層確実に防止することができる。従って、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を一層良好に抑制することができる。
30

【0051】また、上記システムでは識別情報としてIDを使用しているが、識別情報としては他にも種々の情報を使用することができる。例えば、非標準プロトコルによる通信を行うためのコントロールコードを羅列したもの、非標準プロトコルによる通信を行うための関数の場所を表すアドレスのデータ（ポインタ）、等を上記IDの代わりに使用しても、同様の作用・効果が生じる。但し、商標等を含む文字列によって表されるIDを使用した場合、他のメーカから提供された仮想デバイスドライバ35を上記非標準プロトコルをサポートしていないものとして判断するのに有効である。
40

【0052】更に、上記システムでは、仮想デバイスドライバ35が上記非標準プロトコルをサポートしていないと判断したとき（S7、S9：YES）、標準プロトコルによる画像データの受信を積極的に指示している（S15）。このため、仮想デバイスドライバ35が上記非標準プロトコルをサポートしていない場合に、その
50

14

仮想デバイスドライバ35がサポートしている標準プロトコルによって画像データを受信することを、一層確実に指示することができる。従って、エラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を一層良好に抑制することができる。

【0053】前述のように、仮想デバイスドライバ35が他のメーカから提供されたものである場合等のように、全く異質なコード体系によって制御される場合、仮想デバイスドライバ35はこの指示すら認識できない。しかしながら、この場合も、仮想デバイスドライバ35は全く指示がないものと判断して、通常通り、標準プロトコルによって上記画像データを受信する。従って、S15における標準プロトコルの指示がなくても、一応の制御が可能である。

【0054】但し、種々の仮想デバイスドライバ35が類似のコード体系によって制御される場合、上記指示を与えた方が標準プロトコルでのデータ受信を確実にに行わせることができる。すなわち、前述の制御が有利である。ところが、種々の仮想デバイスドライバ35が全く異質なコード体系によって制御される可能性が高い場合、上記指示を省略すれば、その指示が他の非標準プロトコルのコントロールコードと偶然に一致するのを防止することができる。すなわち、この場合上記指示を省略した方が、スキナまたはパソコンが誤動作を起こすの防止する上で有利なこともある。そこで、S7にて肯定判断したときは前述のようにS15を経由して処理を終了し、S9にて肯定判断したときはそのまま処理を終了するようにしてもよい。

【0055】なお、スキナドライバ23や仮想デバイスドライバ35は、プリンタ7にフロッピディスクまたはCD-ROMの形態で添付されてもよく、インターネット等の通信回線を介してパソコン1のハードディスク装置等の記憶装置（図示せず）に記憶されるようにしてもよい。前者の場合フロッピディスクまたはCD-ROMが、後者の場合ドライバプログラムを格納したファイルサーバが、それぞれ請求項3、4、または5記載の記憶媒体に相当する。また、上記実施の形態において、S1の処理が識別情報要求処理に、S5の処理が通知判断処理に、S1～S9の処理が判断処理に、S13及びS15の処理が通信方式指示処理に、それぞれ相当する。また、上記判断処理または通信方式指示処理のコンピュータプログラムを記憶したパソコン1の上記ハードディスク装置等の記憶装置と、その記憶装置から必要に応じてプログラムをRAM上にロードして実行するCPUとが、判断手段または通信方式指示手段にそれぞれ相当する。

【0056】更に、本発明は上記実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することができる。例えば、上記実施の形態では、仮想デバイスドライバ35が上記非標準プ
50

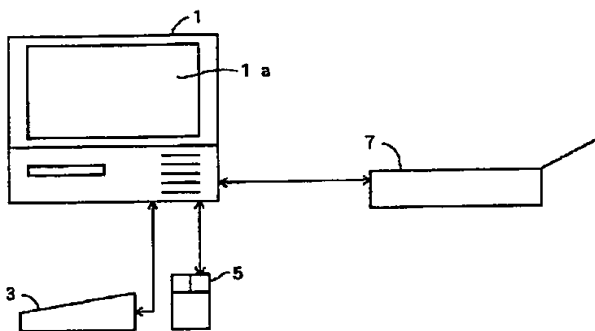
(9)

15

ロトコルをサポートしていないと判断したとき（S7、S9：YES）、標準プロトコルによる画像データの受信を指示しているが（S15）、前述のようにこの指示は特になくてもよい。また、上記実施の形態では、デバイスドライバとして仮想デバイスドライバ35を、外部機器としてスキャナ機能を有するプリンタ7を、それぞれ例にとったが、デバイスドライバは仮想デバイスドライバでなくともよく、外部機器としても種々の形態が考えられる。すなわち、本発明は、デバイスドライバ及びI/Oポートを介して外部機器との間でデータ通信を行う種々の分野に適用することができる。例えば、外部機器としてはスキャナ付きプリンタ以外に、スキャナ機能とプリンタ機能は勿論のこと、その他の機能（ファクシミリ等の通信機能など）をも備えた多機能周辺装置にも適用可能である。この場合、デバイスドライバの上位装置としても、スキャナドライバの他種々の装置が考えられる。例えば、データの送信を行うための上位装置も考えられる。

【0057】更に、上記各実施の形態では、標準プロトコルを使用した標準の通信方式と、非標準プロトコルを使用した非標準の通信方式とを切り替えることによって、データ通信の高速化を可能にすると共にエラーの発生による処理の停滞や誤動作の発生を抑制しているが、

【図1】



16

プロトコル以外の通信に関わる他の要素を変更して、標準の通信方式と非標準の通信方式とを切り替えてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたシステムの全体構成を表す概略図である。

【図2】該システムのパソコンにおけるソフトウェアの階層構造を表す説明図である。

【図3】該パソコンのスキャナドライバの処理を表すフローチャートである。

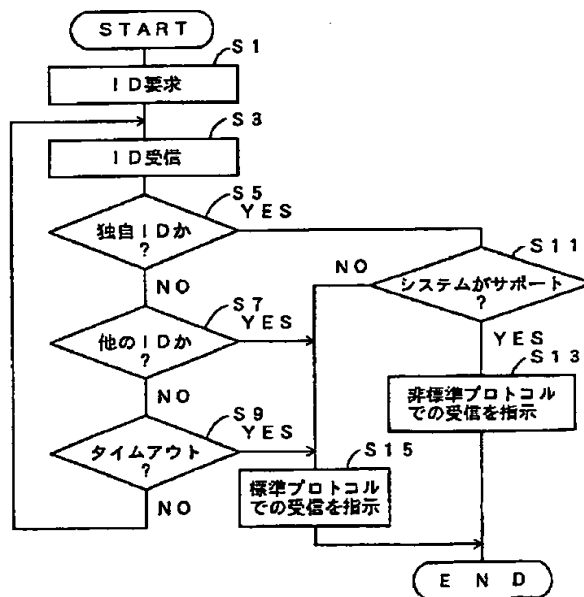
【図4】上記パソコンの仮想デバイスドライバの処理を表すフローチャートである。

【図5】上記処理によるデータ通信の状態を表すシーケンス図である。

【符号の説明】

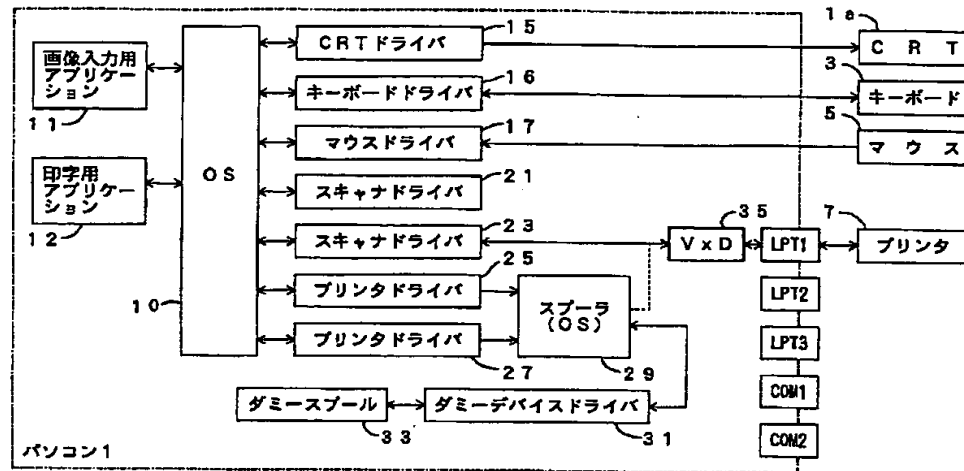
1…パソコン	7…プリンタ	10…OS
11…画像入力用アプリケーション	12…印字用アプリケーション	
21, 23…スキャナドライバ	25, 27…プリンタドライバ	
29…スプーラ	33…ダミースプーラ	35…仮想デバイスドライバ

【図3】

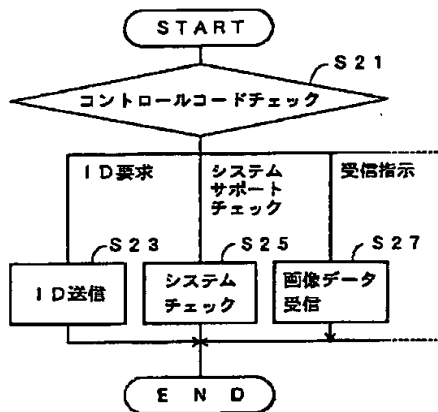


(10)

【図2】



【図4】



【図5】

